

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑪ DE 3406815 C2

⑨ Int. Cl. 4:
H01H 85/24
H 01 H 85/58

⑳ Aktenzeichen: P 34 06 815.5-32
㉑ Anmeldetag: 24. 2. 84
㉒ Offenlegungstag: 12. 9. 85
㉓ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 28. 10. 89

DE 3406815 C2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉔ Patentinhaber:
Bruchmann, Klaus, 8600 Bamberg, DE
㉕ Vertreter:
Groening, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8000 München

㉖ Teil in: P 34 47 942.2
㉗ Erfinder:
gleich Patentinhaber
㉘ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:
DE-OS 29 03 826
CH 4 47 340
FR 21 91 234
FR 20 67 912

㉙ Schaltersicherungseinheit

DE 3406815 C2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schaltersicherungseinheit gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine Schaltersicherungseinheit dieser Gattung ist aus der DE-OS 29 03 826 bekannt. Bei dieser Schaltersicherungseinheit werden die Sicherungseinsätze nicht unmittelbar, sondern nach Einsetzen in einen Sicherungsstöpsel gemeinsam mit diesem in die Schaltwippe der Einheit eingeführt und wieder herausgezogen. Da die Schaltwippe selbst keine Kontakte aufweist und überdies flügelartige Verlängerungen besitzt, welche die ruhenden Gehäusekontakte sowohl in der Ausschalt- als auch in der Einschaltstellung berührungssicher abdecken, kann hier der Austausch von Sicherungseinsätzen gefahrlos durchgeführt werden. Für das Umrüsten einer derartigen Schaltersicherungseinheit auf einen anderen Nennstromwert trifft dies jedoch nicht zu. Zur Erzielung einer Nennstromumverwechselbarkeit ist nämlich einerseits eine form- und dimensionsmäßige Anpassung des Hohlraums des Sicherungsstöpsels vorgesehen, der den Sicherungseinsatz aufnimmt. Andererseits sind der Innenquerschnitt der Aufnahmeöffnung der Schaltwippe für den Sicherungsstöpsel und dessen Außenquerschnitt jeweils senkrecht zur Einschubrichtung durch eine spezielle Formgebung, z. B. mit Hilfe von Rippen und Nuten, so aufeinander abgestimmt, daß in eine gegebene Schaltersicherungseinheit nur derjenige Sicherungsstöpsel eingeschoben werden kann, dessen Aufnahmehohlraum auf einen Sicherungseinsatz mit dem hier zulässigen Nennstromwert zugeschnitten ist. Letztlich wird bei dieser bekannten Einheit also der zulässige Nennstromwert durch die Verwendung einer bestimmten Schaltwippe festgelegt, die bei einer Änderung des Nennstromwertes ausgetauscht werden muß. Hierzu ist es erforderlich, das gesamte Gehäuse der Schaltersicherungseinheit zu zerlegen, wobei ein Berührungsschutz gegenüber spannungsführenden Teilen nicht mehr gegeben ist.

Aus der FR-OS 21 91 234 ist eine Schaltersicherungseinheit bekannt, bei welcher der Sicherungseinsatz nur bei offenem Stromkreis austauschbar ist und die blanken, unter Spannung stehenden Teile weder beim Austausch des Sicherungseinsatzes noch beim normalen Betrieb zugänglich sind. Dabei ist eine Schaltwippe in einem Gehäuse um eine Achse zwischen einer Ein- und Ausschaltstellung schwenkbar gelagert und mit einem am inneren Ende geschlossenen Aufnahmebaum für einen Sicherungsstöpsel versehen, der in der Ausschaltstellung der Schaltwippe durch eine Gehäuseöffnung hindurch in den Aufnahmebaum gesteckt werden kann. Der Sicherungsstöpsel ist mit einer rechteckigen, quer verlaufenden Durchbrechung für den Sicherungseinsatz versehen, der aus einer Patrone mit an den Enden vorgesehenen Kontakttringen besteht. Die Kontakttringe liegen mit ihrer Umfangsfläche an oberen und unteren Kontaktzungen der Schaltwippe an, die jeweils eine Eingangsklemme und eine Ausgangsklemme des Gehäuses in der Einschaltstellung kontaktieren. In der Einschaltstellung verschließt ein bogenförmiger Arm zusammen mit einem Griffstück des Sicherungsstöpsels die Gehäuseöffnung. Die beiden Schwenkstellungen der Schaltwippe werden durch den Anschlag im Gehäuse bestimmt.

Gemäß der CH-PS 4 47 340 ist in einem zylindrischen Raum einer Schaltersicherungseinheit eine um eine Achse schwenkbare Schaltwippe gelagert, die mit einem Hebel versehen ist, der durch eine Öffnung des Gehäuses

herausragt. Ein Sicherungseinsatz ist in einer zylindrischen Ausnehmung hin und her verschieblich gelagert, die sich diametral durch die Schaltwippe erstreckt und parallel zum Hebel der Schaltwippe verläuft. Beide Enden des Sicherungseinsatzes ragen aus der Ausnehmung weit in das Gehäuse vor. In der Ausschaltstellung kann die Sicherungseinheit unter der Einwirkung der Schwerkraft in einer Rinne gleiten, die sich in der Oberseite des schräg nach unten gerichteten Hebels in Verlängerung der zylindrischen Ausnehmung in der Schaltwippe befindet. Im Bereich des äußeren Endes des Hebels begrenzt ein Anschlag die Rinne, so daß der Sicherungseinsatz entnommen werden kann, wenn er am Anschlag anliegt.

Die FR-PS 20 67 912 beschreibt einen Schubschalter, bei dem der Sicherungsstöpsel und eine Deciplette des Gehäuses in Abhängigkeit von einer gewählten Nennstromstärke der Sicherungseinheit kodiert sind, um eine Unverwechselbarkeitssicherung gegenüber der Verwendung von Sicherungseinsätzen höherer Nennstromstärke zu verhindern. Außerdem ist der Sicherungsstöpsel selbst an den Durchmesser und die Länge des Sicherungseinsatzes jeweils angepaßt, so daß eine doppelte Unverwechselbarkeitssicherung gegeben ist. Dieser bekannte Schalter weist jedoch den Nachteil auf, daß die Kodierung zwischen dem Sicherungsstöpsel und der das Gehäuse abdeckenden Kodierplatte aufwendig ist und auch einen unnötig hohen Materialaufwand für die jeweils auszutauschende Kodierplatte erfordert und im übrigen auf Schubschalter beschränkt ist.

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Schaltersicherungseinheit der eingangs genannten Gattung so weiterzubilden, daß die Festlegung auf eine aus einer großen Vielzahl verschiedener Nennstromstufen, die Verwendung von Sicherungseinsätzen aus den verschiedensten Sicherungssystemen sowie ein einfaches, berührungssicheres Umrüsten der an Spannung liegenden Schaltersicherungseinheit in Ausschaltstellung von einer Nennstromstufe auf eine andere ohne die Notwendigkeit des Austausches des Schaltergehäuses und der Schaltwippe möglich ist.

Die Erfindung löst diese Aufgabe durch die Merkmale im Patentanspruch 1. Die Anordnung der Kodierplatte an der Gehäuseöffnung gewährleistet auch beim Austausch der Kodierplatte einen vollständigen Berührungsschutz; nach dem Austausch in der ausgeschalteten Stellung der Schaltersicherungseinheit kann die Halterung anschließend in die Einschaltstellung geschwenkt und die Halterung mit dem Sicherungseinsatz gegen eine andere Halterung mit einem Sicherungseinsatz für eine andere Nennstromstärke ausgetauscht werden. Ein weiterer Vorteil liegt in der Tatsache, daß die Kodierteile der Kodierplatte an der Seite der Halterung nicht von außen verändert oder beschädigt werden können und den nicht vorgebildeten Laien von einer unsachgemäßen Behandlung der Schaltersicherungseinheit abhalten.

Die Ausgestaltung der Kodierplatte gemäß Anspruch 2 ermöglicht eine sachgerechte und einfache Befestigung der Kodierplatte, während die Ansprüche 3 bis 5 vorteilhafte konstruktive Einzelheiten der Kodierplatte enthalten.

Nachstehend ist die Erfindung anhand eines in den Zeichnungen schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Es zeigt

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Schaltersicherungseinheit, deren Schaltwippe sich in der Einschaltstellung befindet.

Fig. 2 eine Seitenansicht der Schaltersicherungseinheit aus Fig. 1, wobei die vordere Gehäusewand abgenommen ist.

Fig. 3 eine der Fig. 2 entsprechende Ansicht, bei der sich die Schaltwippe in der Ausschaltstellung befindet.

Fig. 4 eine Draufsicht auf die Schaltersicherungseinheit der Fig. 3 in Richtung der Pfeile IV-IV, wobei die vordere Gehäusenhälfte wieder aufgesetzt ist.

Fig. 5 einen Mittellängsschnitt durch die Schaltwippe.

Fig. 6 eine Draufsicht auf eine Kodierplatte gemäß der Erfindung.

Fig. 7 einen Schnitt längs der Linie VII-VII aus Fig. 5.

Fig. 8 eine Seitenansicht des Rahmens eines Sicherungsstöpsels, in den noch keine Schaltkontakte oder andere Teile eingesetzt sind.

Fig. 9 eine Ansicht des Rahmens aus Fig. 8 in Richtung der Pfeile IX-IX.

Fig. 10 eine Schnittansicht längs der Linie X-X aus Fig. 8.

Fig. 11 eine Schnittansicht längs der Linie XI-XI aus Fig. 9.

Fig. 12 eine der Fig. 8 entsprechende Seitenansicht eines kompletten Sicherungsstöpsels mit eingesetztem Sicherungseinsatz mit einem Nennstromwert von 25 A sowie eine Kodierplatte in der relativen Lage, die sie kurz vor dem Einschoben des Sicherungsstöpsels in die Schaltwippe einnimmt.

Fig. 13 eine Schnittansicht längs der Linie XIII-XIII aus Fig. 12, wobei zusätzlich noch die Kodierplatte in Eingriff mit der Schlüsselflanke des Sicherungsstöpsels wiedergegeben ist.

Fig. 14 eine Schnittansicht längs der Linie XIV-XIV in Fig. 12, wobei zusätzlich noch eine Schaltlamelle des Gehäuseschaltkontaktes mit ihrer Bügelfeder des Gehäuseschaltkontaktes in Eingriff mit dem oberen Schaltkontakt des Sicherungsstöpsels wiedergegeben ist.

Fig. 15 eine der Fig. 12 entsprechende Seitenansicht eines kompletten Sicherungsstöpsels mit einem Sicherungseinsatz mit einem Nennstromwert von 63 A.

Fig. 16 eine der Fig. 13 entsprechende Schnittansicht längs der Linie XVI-XVI aus Fig. 15 und

Fig. 17 eine der Fig. 14 entsprechende Schnittansicht längs der Linie XVII-XVII aus Fig. 15.

In Fig. 1 ist eine Schaltersicherungseinheit 1 wiedergegeben, die auf einen Nennstromwert von 25 A kodiert ist. Sie besitzt ein Gehäuse, das aus zwei zueinander in etwa spiegelsymmetrischen Gehäusenhälften 2, 3 zusammengesetzt ist, die mit Hilfe herkömmlicher Verbindungselemente, wie z. B. Schrauben oder Niete 4, miteinander verbunden sind.

In der in Fig. 1 vorderen, vertikalen Stirnwand 5 weist das Gehäuse eine Anschlußöffnung 6 auf, die das Einführen eines elektrischen Leiters erlaubt, mit dem die Schaltersicherungseinheit 1 verbunden werden soll. In der der Stirnwand 5 gegenüberliegenden vertikalen Stirnwand 7 (siehe Fig. 2 und 3), befindet sich eine entsprechende Anschlußöffnung 8 für einen zweiten derartigen Leiter.

Die in Fig. 1 oben liegende Wand des Gehäuses ist zu den Stirnwänden 5 und 7 hin treppenförmig abgesetzt. In ihrem am höchsten gelegenen Teil 10 weist die obere Gehäusewand eine Gehäuseöffnung 11 auf, aus der ein Betätigungsgriff 12 einer Schaltwippe 13 herausragt, von der in Fig. 1 im übrigen im wesentlichen nur eine Stegwand 14 zu sehen ist, die in der dargestellten Einschaltstellung die Gehäuseöffnung 11 berührungssicher abdeckt. Die Stegwand 14 weist eine Sichtöffnung 15 für einen nicht weiter dargestellten optischen Signalgeber

auf.

An der Oberseite des Betätigungsgriffes 12 erkennt man eine Ausnehmung 16, die das Ende eines Griffteils 19 eines Sicherungsstöpsels 18 aufnimmt, der von oben her in die Schaltwippe 13 eingeschoben ist. Die Ausnehmung 16 und der Griffteil 19 sind in ihrer Form und ihren Abmessungen so aufeinander abgestimmt, daß bei vollständig eingeschobenem Sicherungsstöpsel 18 die Außenflächen des Griffteils 19 mit denen des Betätigungsgriffes 12 bündig abschließen.

Der Betätigungsgriff 12 der Schaltwippe 13 weist in seinem aus der Gehäuseöffnung 11 des Gehäuses in beiden Schaltstellungen herausragenden Bereich einen Durchbruch 20 auf, an dem sich ein Durchbruch 21 im Griffteil 19 des Sicherungsstöpsels 18 anschließt. In diese beiden Durchbrüche 20, 21 kann eine nicht dargestellte Schaltsperre eingesetzt werden, die gegebenenfalls abschließbar ist, so daß eine Betätigung der Schaltwippe 13 nur von Personen durchgeführt werden kann, die hierfür autorisiert sind.

In ihren tiefer liegenden Schulterbereichen 22 und 23 weist die obere Gehäusewand durchgehende Öffnungen 24, 25 auf, von denen in Fig. 1 nur die in der Schulterfläche 22 befindliche Öffnung 24 zu sehen ist. Durch diese Öffnungen 24, 25 hindurch können im Gehäuseinneren befindliche Klemmschrauben 26, 27 (siehe Fig. 2, 3 und 4) zum An- und Abklemmen der durch die Anschlußöffnungen 6 bzw. 8 eingeführten elektrischen Leiter betätigt werden.

In die Schulterfläche 22 und die Außenseite der vertikalen Stirnwand 28, die die Schulterfläche 22 mit dem obersten Teil 10 der oberen Gehäusewand verbindet, ist von außen her eine Kodierplatte 30 in ein entsprechendes Lagerbett 31 (siehe Fig. 2 und 3) eingesetzt und mit Hilfe eines unverlierbaren Befestigungsriegels 32 (Fig. 2, 3, 6 und 7) befestigt, von dem in Fig. 1 nur der Betätigungskopf 33 zu sehen ist, der so ausgebildet ist, daß er mit Hilfe eines einfachen Schraubendrehers betätigt werden kann. Der L-förmige Fußteil der Kodierplatte 30 und die Form und Tiefe des Lagerbettes 31 sind so aufeinander abgestimmt, daß die Außenflächen der Kodierplatte 30 mit der Schulterfläche 22 und der Außenfläche der Stirnwand 28 bündig fluchten.

An seinem oberen Ende besitzt die Kodierplatte 30 einen etwa horizontal in die Gehäuseöffnung 11 hineinragenden kodierbaren Teil 34, von dem in Fig. 1 aufgrund der dort dargestellten speziellen Kodierung auf 25 A nur im linken Bereich ein zinnenförmiger Vorsprung vorhanden ist.

In der Ausschaltstellung, in der der Betätigungsgriff 12 aus der in Fig. 1 gezeigten, nach hinten geneigten Einschaltstellung so nach vorne gekippt ist, daß er am vorderen Rand der Gehäuseöffnung 11 anliegt, ragt der zinnenförmige Vorsprung der Kodierplatte 30 durch den Durchbruch 21 hindurch in die Bewegungsbahn hinein, die der Sicherungsstöpsel 18 beim Hineinschieben in die und beim Herausziehen aus der Schaltwippe 13 durchlaufen muß, und wirkt mit einer komplementären Schlüsselflanke 193 (Fig. 8, 9) des Sicherungsstöpsels 18 so zusammen, daß nur ein Sicherungsstöpsel 18 eingeschoben werden kann, der zur Halterung eines Sicherungseinsatzes 75 ausgebildet ist, welcher den durch die Kodierplatte 30 vorgegebenen Nennstromwert besitzt.

Die in Fig. 1 unten liegende Bodenwand 37 des Gehäuses besitzt in ihrer Außenfläche eine schwalbenschwanzartige Nut 39, deren vordere Flanke von einem Schnellbefestigungsriegel 40 begrenzt wird, dessen Betätigungsbügel 41 nach vorne aus der Stirnwand 5 des

Gehäuses herausragt. Wie man insbesondere den Fig. 2 und 3 entnimmt, ist der Schnellbefestigungsriegel 40 in einem Hohlraum 42 der Bodenwand 37 des Gehäuses in Richtung des Doppelpfeils 43 beweglich geführt und durch eine Druckfeder 44 in seine in den Fig. 2 und 3 rechte Endlage vorgespannt, in der er den Querschnitt der Nut 39 verengt. Mit seiner Hilfe kann die Schaltersicherungseinheit z. B. auf handelsübliche Hutprofile nach EN 50 022 ohne weiteres montiert werden.

In dem zentralen Hohlraum des Gehäuses ist die Schaltwippe 13 um Lagerzapfen 67 schwenkbar gelagert und in Fig. 2 in der Einschaltstellung wiedergegeben, in der die Gehäuseschaltkontakte 60, 61 über untere und obere Schaltkontakte 70, 71 des Sicherungsstößels 18 und einen zwischen den unteren und oberen Schaltkontakten 70, 71 eingesetzten Sicherungseinsatz 75 miteinander in elektrisch leitender Verbindung stehen. Die Gehäuseschaltkontakte 60, 61 umfassen jeweils zwei U-förmige Schaltlamellen 277 (Fig. 14 und 17), die mit ihren Schenkeln die Schaltwippe 13 zangenartig umgreifen und in der Ausschaltstellung sowie während des Übergangs von einer Schaltstellung in die andere auf axialen Außenflächen 78, 79 der Schaltwippe 13 aufliegen bzw. entlanggleiten. Auf jede der U-förmigen Schaltlamellen 277 ist eine ebenfalls U-förmige Bügelfeder 81 und 82 bzw. 83 und 84 aufgeschoben, deren Schenkel sich parallel zu den Schenkeln der Schaltlamelle erstrecken und diese von außen umschließen. Die Schenkel der Bügelfeder 81 bis 84 sind ebenso breit und etwas länger ausgebildet, wie die Schenkel der Schaltlamellen 277, so daß letztere in den Fig. 2 und 3 vollständig abgedeckt sind. Ebenso wie die sie überdeckenden Bügelfeder 81, 82 und 83, 84 sind die darunter liegenden Schaltlamellen 277 eines jeden Gehäuseschaltkontaktes 60, 61 unterschiedlich lang ausgebildet, so daß sie zeitlich nacheinander mit den Schaltkontakten 70, 71 des Sicherungsstößels 18 in bzw. außer Eingriff treten. Damit muß die beim Schalten durch Funkenbildung auftretende elektrische Belastung immer nur von einer Schaltlamelle eines jeden Gehäuseschaltkontaktes 60, 61 aufgenommen werden. Die andere kann dagegen im spannungsfreien Zustand in und außer Eingriff treten. Somit unterliegt ihre Kontaktfläche nur einer geringen mechanischen Abnutzung. Sie kann daher in der Einschaltstellung einen niederen Übergangswiderstand gewährleisten.

Die Außenkanten, die den Sicherungsstößel 18 in der Draufsicht der Fig. 2 und 3 begrenzen, sind, soweit sie durch die Schaltwippe 13 verdeckt werden und mit deren Außenkanten nicht identisch sind, in den Fig. 2 und 3 durch gestrichelte Linien angedeutet. Man entnimmt daher insbesondere der Fig. 3, daß der kodierbare Teil 34 der Kodierplatte 30 in die Bewegungsbahn hineinragt, die der Sicherungsstößel 18 durchlaufen muß, wenn er in der Ausschaltstellung aus der Schaltwippe 13 herausgezogen werden soll.

Schließlich ist in Fig. 2 noch eine Berührungsschutzabdeckung 94 eines Verteilers dargestellt, bezüglich derer die Schaltersicherungseinheit 1 so angeordnet ist, daß der Betätigungskopf 33 des Befestigungsriegels 32 der Kodierplatte 30 von dieser Berührungsschutzabdeckung 94 verdeckt wird. Ein Wechseln der Kodierplatte 30 ist daher nur nach Entfernen dieser Berührungsschutzabdeckung 94 vom Verteiler möglich. Die Berührungsschutzabdeckung 94 kann gegebenenfalls plombiert werden, so daß die Kodierplatte 30 nur von hierzu autorisierten Personen ausgewechselt werden kann.

In Fig. 4 ist eine Draufsicht auf die Schaltersiche-

rungseinheit 1 in Richtung der Pfeile IV-IV aus Fig. 3 dargestellt, wobei allerdings die in Fig. 3 vordere Gehäuseschäfte 3 wieder angesetzt ist. Die Schaltwippe 13 befindet sich in der Ausschaltstellung und gibt somit den Blick auf den in Fig. 4 rechten Teil der Gehäuseöffnung 11 frei, durch die hindurch die Oberkanten 97, 98 der beiden Seitenwände 95, 96 der Schaltwippe 13 sowie der in Draufsicht gesehene Sicherungsstößel 18 erkennbar sind. Auch ist deutlich zu erkennen, daß der Griffteil 19 des Sicherungsstößels 18 formschlüssig in der Ausnehmung 16 des Betätigungsgriffes 12 aufgenommen ist. Die in der Einstecköffnung 100 der Schaltwippe 13 sichtbare obere Wand 102 des Sicherungsstößels 18 weist eine Öffnung 103, auf, durch die hindurch der Kennmelder 105 des im Sicherungsstößel angeordneten Sicherungseinsatzes 75 beobachtbar ist.

Die in Fig. 4 rechte Kante 106 der Gehäuseöffnung 11 des Gehäuses ist so weit nach links gezogen, daß der Sicherungsstößel 18 in der Ausschaltstellung gerade noch von oben her in die Schaltwippe 13 eingeführt werden kann. Somit läuft beim Umliegen der Schaltwippe 13 aus der in Fig. 4 dargestellten Ausschaltstellung in die Einschaltstellung die Kante 107 des Sicherungsstößels 18 bereits nach einer Bewegung um wenige Winkelgrade unter die Kante 106, so daß der Sicherungsstößel 18 nicht mehr aus der Schaltwippe 13 herausgezogen werden kann. Im obersten Teil 10 der oberen Gehäusewand ist anschließend an die Kante 106 und in deren Mitte eine Aussparung 110 vorgesehen, die so positioniert ist, daß durch sie hindurch der Kennmelder 105 beobachtet werden kann, wenn sich die Schaltwippe 13 in der Einschaltstellung befindet. Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, daß in der in den Fig. 3 und 4 dargestellten Ausschaltstellung die Seitenwandteile der Schaltwippe 13, an denen die Schaltlamellen 277 anliegen, bei geschlossenem Gehäuse auch dann einen vollständigen Berührungsschutz gewährleisten, wenn der Sicherungsstößel 18 aus der Einstecköffnung 100 herausgezogen ist.

Im folgenden wird nun die Schaltwippe 13 in der Fig. 5 noch genauer beschrieben.

Wie man Fig. 5 entnimmt, erstreckt sich senkrecht zur Schwenkachse 112 durch die gesamte Schaltwippe 13 hindurch ein Einschubkanal 113 für den Sicherungsstößel 18, wobei dieser Einschubkanal 113 im wesentlichen über seine gesamte Länge einen gleichförmigen Querschnitt aufweist, wie er durch die Einstecköffnung 100 gegeben ist.

Der Einschubkanal 113 wird von zwei parallelen Führungsschienen 115, 116 begrenzt, die beiderseits der Schwenkachse 112 angeordnet sind und in der Draufsicht jeweils ein rechtwinklig U-förmiges Innenprofil besitzen. Die offenen Enden der beiden U-Profile sind einander zugewandt und die von den inneren Bodenflächen 118, 119 gebildeten Verbindungsstege der Schenkel der U-Profile verlaufen parallel zur Schwenkachse 112.

Die Schaltwippe 13 hat in Fig. 5 in etwa die Form eines zur Schwenkachse 112 konzentrischen Kreises, dessen Durchmesser so gewählt ist, daß der eingeschobene Sicherungsstößel 18 im wesentlichen innerhalb seiner Umfangslinie liegt.

Die längere Führungsschiene 15 erstreckt sich von dem äußeren, d. h. von der Schwenkachse 112 abgewandten Ende des Betätigungsgriffes 12 längs einer Sehne des Kreises und überschneidet dessen Umfangslinie zweimal, wobei die Bodenfläche 118 des U-Profils von der Schwenkachse 112 einen kürzesten Abstand

besitzt, der in etwa gleich dem halben Radius des Kreises ist.

Im Bereich des Betätigungsgriffes 12 und bis zur Höhe ihres kürzesten Abstandes von der Schwenkachse 112 hat die Bodenwand 121 der längeren Führungsschiene 115 eine zur inneren Bodenfläche 118 parallele Außenfläche 122, so daß sie hier einen Längsschnitt in Form eines langgestreckten Rechtecks besitzt. In dem sich daran anschließenden Teil verläuft die Außenfläche 122 in einem spitzen Winkel von der inneren Bodenfläche 118 weg, so daß sich hier der Längsschnitt der Bodenwand 121 zu dem vom Betätigungsgriff 12 abgewandten Ende hin keilförmig verbreitert.

Im Bereich des Betätigungsgriffes 12 weist die Bodenwand 121 eine durchgehende Öffnung 123 auf, die einen Teil des Durchbruches 20 für eine Schaltsperre bildet.

Von den beiden axialen Rändern der Bodenwand 121 springen nach innen zwei Rippen 124, 125 vor, die einen rechteckigen Querschnitt aufweisen und deren einander zugewandte Flächen jeweils senkrecht auf der inneren Bodenfläche 118 der Führungsschiene 115 stehen und die Schenkel des U-Profiles dieser Führungsschiene 115 bilden. Fig. 5 zeigt, daß die beiden Rippen 124, 125, die sich ansonsten über die gesamte Länge der Führungsschiene 115 erstrecken, an dem zum Betätigungsgriff 12 gehörenden Ende der Führungsschiene 115 etwas kürzer als die Bodenwand 121 sind und somit tiefer liegende Anschlagsschultern 127 bilden, an denen ein Vorsprung 128 des Griffteils 19 (siehe Fig. 3) des Sicherungsstößels 18 im vollständig eingeschobenen Zustand zur Anlage kommt.

Die andere Führungsschiene 116 ist wesentlich kürzer und verläuft längs einer Kreissehne, ohne über deren Schnittpunkte mit der Umfangslinie des Kreises wesentlich hinauszufragen, wobei der kürzeste Abstand der inneren Bodenfläche 119 dieser Führungsschiene 116 von der Schwenkachse 112 in etwa drei Viertel des Kreisradius beträgt.

Die Außenfläche 90 der Bodenwand 130 dieser kürzeren Führungsschiene 116 verläuft längs der Umfangslinie des Kreises, so daß die Bodenwand 130 in Fig. 5 einen Längsschnitt in etwa in Form eines Kreissegmentes besitzt, das jedoch an der der Einstecköffnung 100 zugewandten Seite senkrecht zur inneren Bodenfläche 119 abgeschnitten ist, die somit an dieser Seite nicht ganz bis zur Umfangslinie des Kreises reicht.

Von den beiden axialen Rändern der Bodenwand 130 springen nach innen ebenfalls zwei Rippen 131, 132 vor, die einen rechteckigen Querschnitt aufweisen und deren einander zugewandte Flächen jeweils senkrecht auf der inneren Bodenfläche 119 stehen und die Schenkel des U-Profiles der Führungsschiene 116 bilden. Fig. 5 zeigt, daß die beiden Rippen 131, 132 über das abgeschnittene Ende der Bodenwand 130 hinaus nach oben, d. h. in Richtung des Betätigungsgriffes 12 bzw. der Einstecköffnung 100 vorstehen und sich sogar über die Umfangslinie des Kreises hinaus erstrecken.

Die axialen Begrenzungen des Einschubkanals 113 werden von Seitenwandelementen gebildet, die für die beiden in den Fig. 2 und 3 genau hintereinander liegenden Seitenwände 95, 96 der Schaltwippe 13 deckungsgleich sind. Daher sind in diesen Figuren nur die Seitenwandelemente der vorderen Seitenwand 96 zu sehen, während Fig. 5 die Elemente der hinteren Seitenwand 95 vom Inneren des Einschubkanals 113 her zeigt. Es handelt sich dabei im einzelnen um die kreisringförmigen Naben 134, die die Aufnahmeöffnungen 139 für die Lagerzapfen 67 konzentrisch umschließen und aus Sta-

bilitätsgründen in axialer Richtung eine besonders große Wandstärke besitzen sowie davon ausgehende, sich in etwa in radialer Richtung erstreckende Speichen 135, 136 und 137, die die Nabe 134 mit den beiden Führungsschienen 115 und 116 sowie mit einem sich längs der Umfangslinie des Kreises erstreckenden Seitenwandelementen 138 verbinden, das seinerseits eine Verbindung zwischen den beiden Führungsschienen 115 und 116 im Bereich der Einstecköffnung 100 herstellt.

Dieses Seitenwandelement 138 besitzt einen sich nach außen erstreckenden Abschnitt 140, dessen eine Seitenkante mit der Außenfläche 122 der Bodenwand 121 der Führungsschiene 115 fluchtet und dessen andere Seitenkante 141 sich zur ersten Seitenkante parallel längs eines durch die Schwenkachse 112 verlaufenden Radialstrahls erstreckt. Die beiden Abschnitte 140 der Seitenwandelemente 138, die an ihren äußeren Enden jeweils einen verdickten Randwulst 142 besitzen, bilden die Seitenwände des Betätigungsgriffes 12 und umschließen gemeinsam mit dem angrenzenden Ende der Führungsschiene 115, mit dem sie einstückig verbunden sind, U-förmig die Ausnehmung 16 zur Aufnahme des Griffteils 19 des Sicherungsstößels 18. Auf seiner Außenseite besitzt jedes Seitenwandelement 138 eine vorspringende Schulter 144, die in Form eines Kreisbogens zur Schwenkachse 112 konzentrisch verläuft und im zusammengebauten Zustand unter eine entsprechend geformte Führungsschulter 145 an der Innenseite der Gehäusewand eingreift (siehe auch Fig. 3).

An ihrer Innenseite weisen die Seitenwandelemente 138 konkave Einbuchtungen 149 auf, die sich in Richtung des Einschubkanals 113 erstrecken und in der Draufsicht einen kreissegmentförmigen Querschnitt besitzen. Sie ermöglichen das Einschieben von Sicherungsstößeln 18, in die Sicherungseinsätze 75 eingesetzt sind, welche in Richtung der Schwenkachse 112 überstehen.

Die Innenseite der verdickten Enden der Speichen 136 ist ebenfalls konkav und setzt die Kreisbogenkontur der Einbuchtungen 149, wenn auch in einer viel tiefer liegenden Ebene, fort.

Schließlich zeigt Fig. 5 noch die bereits erwähnte axiale Stegwand 14, die dachartig von der Außenfläche 122 der Bodenwand 121 der längeren Führungsschiene 115 nach außen absteht. Ihre Berührungslinie mit der Außenfläche 122 liegt neben der durchgehenden Öffnung 123 der Bodenwand 121. Von dort folgt die Stegwand 14 im Längsschnitt in etwa dem Kreisbogen, der durch die Schultern 144 an den Außenseiten der Seitenwände 95, 96 vorgegeben ist, bis zu einem Punkt, dessen Verbindungslinie mit der Schwenkachse 112 auf der Außenfläche 122 senkrecht steht.

Ein nur auf der Seite der in den Fig. 2, 3 und 5 hinteren Seitenwand 96 vorhandenes Seitenwandelement 150 verschließt das hintere Ende eines zwischen der Stegwand 14 und der Außenfläche 122 der Führungsschiene 115 gebildeten Hohlraums. Im Bereich der in den Fig. 2 und 3 dargestellten vorderen Seitenwand 96 ist ein derartiges Seitenwandelement nicht vorhanden, so daß der Hohlraum von dieser Seite her gut zugänglich ist. In ihm kann ein optischer Signalgeber nebst elektronischer Beschaltung eingesetzt werden, der dann durch die Sichtöffnung 15 beobachtbar ist.

Durch den bereits erwähnten asymmetrischen Verlauf der inneren Bodenflächen 118, 119 der beiden Führungsschienen 115, 116 bezüglich der Schwenkachse 112 wird erreicht, daß die Längsmittelachse 152 des Einschubkanals 113 die Schwenkachse 112 nicht schneidet sondern in Art einer Bogensehne seitlich an ihr vorbe-

läuft. Wie weiter unten noch deutlicher gezeigt wird, sind die Sicherungsstüpsel 18 so ausgebildet, daß die Längsachse 153 eines eingesetzten Sicherungseinsatzes 75 im eingeschobenen Zustand noch stärker exzentrisch verläuft, wie dies in Fig. 5 durch die strichpunktierte Linie angedeutet ist. Durch diese exzentrische Anordnung der Sicherungseinsätze 75 wird in vorteilhafter Weise erreicht, daß der Betätigungsgriff 12 sehr nahe am Zentrum des Einschubkanals 113 angeordnet werden kann, ohne im zusammengebauten Zustand den Klemmender 105 des Sicherungseinsatzes 75 zu verdecken, und daß die spannungsführenden Gehäuseschaltkontakte 60, 61 in einem größeren Abstand zur Gehäuseöffnung 11 bzw. der Einstecköffnung 100 angeordnet werden können als dies bei gleichem Winkelabstand zwischen Ausschaltstellung und Einschaltstellung möglich wäre, wenn die Längsachse 153 der Sicherungseinsätze 75 im zusammengebauten Zustand die Schwenkachse 112 schneiden würde. Diese Maßnahme trägt also zu einer Erhöhung der Berührungssicherheit der Schaltersicherungseinheit bei. Weiterhin ergibt sich durch die exzentrische Anordnung der Längsachse der Sicherungseinsätze 75 der Vorteil, daß für die Lagerzapfen 67 und die Naben 134 mehr Raum zur Verfügung steht, so daß diese Teile zur Erzielung einer größeren Formstabilität größer dimensioniert werden können.

Wie die Fig. 5 zeigt, weist die Führungsschiene 115 an ihrem dem Betätigungsgriff 12 gegenüberliegenden Ende an ihren axialen Außenflächen 78 jeweils einander gegenüberliegende, streifenförmige Rampenflächen 154 auf, die in etwa konzentrisch zur Schwenkachse 112 verlaufen und in axialer Richtung so divergieren, daß sie an ihrem der Außenfläche 122 benachbarten Ende einen geringeren Abstand besitzen als an dem Ende, das dem Einschubkanal 113 benachbart ist.

Wie man aus der Fig. 3 entnimmt, liegen im zusammengebauten Zustand in der Ausschaltstellung die nach innen gekrümmten Schenkelenden 156 der weiteren Bügelfeder 85 auf den Rampenflächen 154 in der Nähe der Außenfläche 122 auf. Wird die Schaltwippe 13 aus dieser Stellung in Richtung Einschaltstellung herausbewegt, so laufen die Schenkelenden 156 an den Rampenflächen 154 entlang, wodurch die Bügelfeder 85 gespreizt und gespannt wird. Zu der dabei von der Bügelfeder 85 ausgeübten Kraft muß von der Bedienungsperson eine entsprechende Gegenkraft aufgebracht werden, die kurz vor Erreichen der Einschaltstellung ihr Maximum erreicht, wenn die Schenkelenden 156 der Bügelfeder 85 auf den Scheitelpunkten 158 der Rampenflächen 154 aufliegen. Wird die Schaltwippe 13 aus dieser Position nur geringfügig in Richtung Einschaltstellung weiterbewegt, so gleiten die Schenkelenden 156 über die Scheitelpunkte 158 hinaus und an den steil konvergierenden Böschungsfächen 160 hinunter. Die Kraft, die sich dabei entspannenden Bügelfeder 85 beschleunigt die Bewegung der Schaltwippe 13 in die Einschaltstellung und hält die Schaltwippe 13 in dieser Stellung durch das Einrasten der Schenkelenden 156 hinter den Böschungsfächen 160 sicher fest.

Beim Herausbewegen der Schaltwippe 13 aus der Einschaltstellung muß die Bügelfeder 85 erst wieder dadurch gespreizt werden, daß ihre Schenkelenden 156 an den Böschungsfächen 160 hochgleiten. Sind die Scheitelpunkte 158 überwunden, so erfolgt wieder eine zusätzliche Beschleunigung der Schaltwippe 13, diesmal zur Ausschaltstellung hin.

Die relative Lage der Schenkelenden 156 der Bügelfeder 85 und der Scheitelpunkte 158 ist so gewählt, daß die

eben beschriebene Beschleunigungswirkung genau in den Zeitpunkten auftritt, in denen die jeweils längeren Schaltlamellen 277 der Gehäuseschaltkontakte 60, 61 mit den Schaltkontakten 70, 71 des Sicherungsstüpsels 18 in bzw. außer Eingriff treten, so daß die für eine Funken- bzw. Lichtbogenbildung kritische Phase der Schaltvorgänge möglichst schnell durchlaufen wird.

Bei der bisherigen Beschreibung der Schaltwippe 13 wurden einzelne Teile, wie z. B. die Führungsschienen 115, 116, Abschnitte der Seitenwände 95, 96, der Betätigungsgriff 12 usw. erwähnt, aus denen sich die Schaltwippe 13 aufbaut. Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, daß alle diese Teile einstückig miteinander verbunden sind und daß die Schaltwippe 13 als Ganzes z. B. mit Hilfe eines Spritzgußverfahrens aus Kunststoff hergestellt werden kann.

In den Fig. 6 und 7 ist nochmals in größerem Maßstab die Kodierplatte 30 wiedergegeben. Man erkennt den L-förmigen Fußteil, mit dem sie in das Lagerbett 31 eingesetzt wird. Am oberen Ende des L-förmigen Fußteils springt in etwa rechtwinklig ein in seiner Grundform rechteckiger Schenkel 162 vor, der den kodierbaren Teil 34 der Kodierplatte 30 bildet und daher für jeden vorgesehenen Nennstromwert einen anderen Grundriß besitzt. Bei der dargestellten Ausführungsform sind vier Kodierebenen 163 dargestellt, von denen die vorderen drei jeweils sechs Kodiersegmente 164 umfassen, während die hinterste Kodierebene aus Stabilitätsgründen nur vier solcher Segmente aufweist.

Dadurch, daß für jeden Nennstromwert eine andere Konfiguration von Kodiersegmenten 164 in einer oder mehreren Kodierebenen 163 ausgeschnitten bzw. bei der Herstellung der Kodierplatte 30 weggelassen wird, ergibt sich für die Vorderkante 165 des Schenkels 162 jeweils eine andere Kontur, zu der die Kontur der Schlüsselflanke 193 (Fig. 8) des zugehörigen Sicherungsstüpsels 18 komplementär ausgebildet wird. Da, wie bereits erwähnt, die Kodierplatte 30 mit ihrem Schenkel 162 bzw. mit den Vorsprüngen, die aufgrund der Kodierung von diesem Schenkel 162 stehengeblieben sind, in die Bewegungsbahn hineinragt, die der Sicherungsstüpsel 18 beim Einschieben in die Schaltwippe 13 durchlaufen muß, wird somit die gewünschte Nennstromumverwechselbarkeit erreicht.

Bei dem in Fig. 6 dargestellten Ausführungsbeispiel ist zur Kodierung lediglich in der vordersten Kodierebene ein einziges Kodiersegment 164 ausgespart. Bei der in den Fig. 1, 12 und 13 dargestellten Kodierung auf 25 A sind dagegen zur Bildung des kodierbaren Teils 34 die beiden vordersten Kodierebenen 163 völlig weggelassen und von der dritten Kodierebene 163 die drei in Fig. 6 unteren Kodiersegmente 164 ausgespart. Bei der in den Fig. 15 und 16 gezeigten Kodierung auf 63 A fehlen die vorderen drei Kodierebenen 163 völlig und sind die beiden mittleren Kodiersegmente 164 der vierten Kodierebene 164 ausgespart.

In Höhe der innersten Kodierebene 163 besitzt die Kodierplatte 30 auf jeder Seite einen über die Außenkante des Schenkels 162 hinausstehenden, rechtwinkligen Vorsprung 166. Mit diesen Vorsprüngen 166 stützt sich die Kodierplatte 30 in einer Ausnehmung ab, die an der die Gehäuseöffnung 11 begrenzenden Innenfläche der Stirnwand 28 vorgesehen ist (siehe Fig. 1). In Verbindung mit dem Lagerbett 31 und der L-förmigen Gestalt des Fußteils der Kodierplatte 30 wird hierdurch ein absolut unverrückbarer Sitz der Kodierplatte 30 gewährleistet. Damit ist sichergestellt, daß der die zur jeweiligen Kodierplatte 30 passende Schlüsselflanke 193

besitzende Sicherungsstöpsel 18 leicht und ohne Verkleben eingeschoben werden kann.

In den Fig. 8 bis 11 ist der Rahmen eines auf 25 A kodierten Sicherungsstöpsels 18 dargestellt.

Der Sicherungsstöpsel 18, der ebenfalls als einstückiger Körper ausgebildet ist und beispielsweise im Spritzgußverfahren aus Kunststoff hergestellt werden kann, umfaßt zwei langgestreckte, stegartige, zueinander parallel verlaufende Stirnwände 168, 169, die durch zwei nur etwa halb so lange, ebenfalls zueinander parallel und im rechten Winkel zu den Stirnwänden verlaufende Wände, nämlich die obere Wand 102 und eine Bodenwand 171 miteinander verbunden sind. Diese vier Wände umschließen rahmenartig einen Aufnahmeraum 173 für die unteren und oberen Schaltkontakte 70, 71 und einem dazwischen haltbaren Sicherungseinsatz 75. Dieser Aufnahmeraum 173 ist zu den Seiten des Sicherungsstöpsels 18 hin, die im eingeschobenen Zustand von den Seitenwänden 95, 96 der Schaltwippe 13 überdeckt werden, offen. Er stellt somit einen Durchbruch durch den Körper des Sicherungsstöpsels 18 dar. Lediglich an dem in Fig. 8 hinteren Rand der Bodenwand 171 ist im Eckbereich mit der Stirnwand 169 ein nach innen vorstehender, den Aufnahmeraum 173 nach hinten begrenzender Vorsprung 175 vorgesehen, der in Verbindung mit einem etwa in der Mitte der Bodenwand 171 von ihrer Innenfläche senkrecht nach innen abstehenden Zapfen 176 zur Halterung der hier einzusetzenden Teile des unteren Schaltkontaktes 70 dient. Die Sicherungseinsätze 75 werden in den Aufnahmeraum 173 so eingesetzt, daß sich beim DO-System diejenige Abschlußkappe unten befindet, die einen zylindrischen Ansatz mit verringertem Durchmesser besitzt. Die an diesen Ansatz anschließende Schulterfläche liegt dann oberhalb der Oberkante 178 des Vorsprungs 175. Sicherungseinsätze 75 mit einer größeren axialen Tiefe können also ohne weiteres über den Vorsprung 175 in Fig. 8 nach hinten aus dem Rahmen des Sicherungsstöpsels 18 vorstehen.

Die obere Wand 102 ist auf ihrer Außenseite mit dem Griffteil 19 des Sicherungsstöpsels 18 verbunden, der sich in Richtung der Längsachse 177 des Sicherungsstöpsels 18 erstreckt. Wie man insbesondere der Fig. 9 entnimmt, umschließt dieser Griffteil 19 den Durchbruch 21, der gemeinsam mit dem Durchbruch 20 des Betätigungsgriffes 12 zur Aufnahme einer Schaltsperrle dienen kann. Oberhalb des Durchbruchs 21 besitzt der Griffteil 19 einen sich in etwa senkrecht zur Längsachse 177 erstreckenden Vorsprung 128, dessen untere Fläche im eingeschobenen Zustand an den Anschlagsschultern 127 der Schaltwippe 13 anliegt, die so den vollständig eingeschobenen Zustand des Sicherungsstöpsels 18 definieren. Weiterhin weist die obere Wand 102 seitlich neben dem Griffteil 19 eine zentrale, in Richtung der Längsachse 177 durch sie hindurchgehende Öffnung 103 auf, die sich zur Stirnwand 168 hin bis an die Kante der oberen Wand 102 erstreckt und auch zum Durchbruch 21 hin offen ist. In der Innenwand dieser Öffnung 103 ist eine sich senkrecht zur Längsachse 177 erstreckende Nut 181 vorgesehen, in die von der offenen Seite 182, hier in Richtung des Pfeils, eine transparente Platte 180 eingeschoben werden kann, die die Öffnung 103 abdeckt und dennoch eine Beobachtung des darunterliegenden Kennmelders 105 des Sicherungseinsatzes 75 ermöglicht.

An ihrer dem Aufnahmeraum 173 zugewandten Innenfläche besitzt die obere Wand 102 zwei nach innen in etwa rechtwinklig vorspringende Schultern 183, 184, die

sich in den Eckbereichen mit den Stirnwänden 168, 169 über die gesamte Breite der oberen Wand 102 erstrecken. Diese beiden Schultern 183, 184 schließen somit zwischen sich eine nach innen offene, rechtwinklig U-förmige Nut 185 ein, in deren Boden eine zur durchgehenden Öffnung 103 konzentrische, kreisförmige Ausnehmung 186 vorgesehen ist, die nach oben in die durchgehende Öffnung 180 übergeht. Die Nut 185 und die Öffnung 103 dienen zur Abstützung und Halterung einer Druckfeder 270, die in Verbindung mit den Fig. 12 und 13 noch genauer beschrieben wird.

Im oberen Viertel der Länge des Aufnahmeraumes 173 weisen die Innenflächen der Stirnwände 168, 169 nach innen gerichtete Vorsprünge 187, 188 auf, die, wie man der Fig. 10 entnimmt, einen rechteckigen Querschnitt besitzen und sich in der Mitte der Stirnwände 168, 169 etwa über ein Drittel der Breite dieser Wände erstrecken. An ihrem (vgl. Fig. 8) unteren Ende geht jeder dieser Vorsprünge 187, 188 in eine ebensoweit nach innen vorspringende Leiste 190, 191 über, die sich jedoch über die gesamte Breite der zugehörigen Stirnwand 168 bzw. 169 erstreckt. Die Vorsprünge 187, 188 dienen als Führungen für die Teile des hier einzusetzenden oberen Schaltkontaktes 71, der in Richtung der Längsachse 177 beweglich ausgebildet ist. Die Länge dieser Bewegung zum Zentrum des Aufnahmeraumes 173 hin wird durch die als Anschläge dienenden Leisten 190, 191 begrenzt.

Wie man der Fig. 8 entnimmt, besitzt die Stirnwand 168 eine wesentlich größere Dicke als die übrigen Wände des Sicherungsstöpsels 18. Die Außenseite dieser Stirnwand 168 dient als Schlüsselflanke 193, die mit einer an dem Gehäuse angebrachten Kodierplatte 30 beim Einschieben des Sicherungsstöpsels 18 in die Schaltwippe 13 zusammenwirkt und deren Kontur in der senkrecht zur Längsachse 177 verlaufenden Schnittebenen komplementär zur Vorderkante 165 der zugehörigen Kodierplatte 30 ausgebildet ist. Je nachdem, welche der Kodierebenen 163 des Schenkels 162 der Kodierplatte 30 nach erfolgter Kodierung noch vollständig erhalten ist, muß die Dicke der Stirnwand 168 mehr oder weniger groß gewählt werden. Für die über die noch vollständig erhaltene Kodierebene 163 vorstehenden zinnenförmigen Vorsprünge müssen dann in der Schlüsselflanke 193 entsprechende Vertiefungen vorgesehen werden. Bei dem in den Fig. 8 mit 11 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die vergleichsweise große Wandstärke der Stirnwand 168 nicht vollständig mit Material ausgefüllt. Vielmehr verlaufen (vgl. Fig. 9) an der Schlüsselflanke 193 in Richtung der Breite der Stirnwand 168 Rippen 195, die sich jedoch nur etwa über die halbe Breite der Stirnwand 168 erstrecken. Dadurch entsteht auf der in Fig. 9 linken, in Fig. 8 hinteren Seite der Schlüsselflanke 193 ein ausgenommener Bereich 196, in dem beim Einschieben des Sicherungsstöpsels 18 in die Schaltwippe 13 der in den Fig. 1, 2 und 3 gezeigte zinnenförmige Vorsprung einer auf 25 A kodierten Kodierplatte 30 an der Schlüsselflanke 193 entlanggleiten kann, wie dies in Fig. 9 durch die Pfeile 197 angedeutet ist.

Wie man insbesondere den Fig. 9, 10 und 11 entnimmt, ist die Breite der Stirnwände 168, 169 und der Bodenwand 171 deutlich kleiner als die der oberen Wand 102. Dies hat seinen Grund darin, daß die Breite insbesondere der beiden Stirnwände 168, 169 auf die etwa geringere lichte Weite der U-förmigen Innenprofile der Führungsschienen 115, 116 abgestimmt ist, in denen die Stirnwände 168, 169 beim Einschieben des Si-

cherungsstößels 18 in die Schaltwippe 13 entlanggleiten und im eingeschobenen Zustand aufgenommen sind. Die größere Breite der oberen Wand 102 dient dazu, im eingeschobenen Zustand auch diejenigen Teile der Einstecköffnung 100 vollständig abzudecken, die in Richtung der Schwenkachse 112 eine etwas größere lichte Weite besitzen.

An ihrem unteren, in Einschiebrichtung vorderen Ende besitzt die Stirnwand 168 zwei über ihre Breite hinausragende Vorsprünge 198, 199, die von der Schlüssel-
10 flanke 193 weg so weit nach innen versetzt sind, daß ihre Außenflächen beim Einschieben des Sicherungsstößels 18 in die Schaltwippe 13 an den Flächen der Rippen 124, 125 entlanggleiten, die der Schwenkachse 112 zugewandt sind. Da die Außenfläche der Vorsprünge 198, 199 mit der in Fig. 10 linken Außenfläche des Griffteils 19 fluchten, der, wie Fig. 9 zeigt, ebenfalls in beiden Richtungen über die Breite der Stirnwand 168 vor-
springt, ergibt sich insgesamt eine sehr gute Führung und Halterung des Sicherungsstößels 18 in der Schaltwippe 13.

Schließlich besitzen die Stirnwände 168, 169 an ihren Innenflächen zwei sich über die ganze Breite der Stirnwände 168, 169 erstreckende, in den Aufnahmeraum 173 vorstehende Vorsprünge 202, 203, die einander gegenüberliegen und von der Innenfläche der Bodenwand 171 einen Abstand aufweisen, der etwa gleich einem Viertel der Gesamtlänge des Aufnahmeraums 173 in Richtung der Längsachse 177 ist. Beide Vorsprünge 202, 203 besitzen an ihrer von der Bodenwand 171 abgewandten Seite
20 eine schräg verlaufende Rampenfläche, mit der sie kontinuierlich in die Innenfläche der Stirnwände 168 bzw. 169 übergehen. Der an der Stirnwand 169 befindliche Vorsprung 203 hat auf seiner Unterseite eine zur Innenfläche der Stirnwand 169 rechtwinklig vorspringende
25 Schulter, unter die ein Teil des hier einzusetzenden unteren Schaltkontaktes 70 eingreift. Der gegenüberliegende Vorsprung 203 geht an seiner Unterseite in eine sich über die gesamte Breite der Innenfläche der Stirnwand 168 erstreckende quer verlaufende Leiste 204 über, die, wie insbesondere Fig. 9 zeigt, über die Breite der Stirnwand 168 auf beiden Seiten noch etwas, aber nicht soweit vorsteht wie die oben beschriebenen Vor-
sprünge 198, 199. Diese Leiste 204 dient ebenfalls der Halterung des hier einzusetzenden unteren Schaltkontaktes 70 und stützt mit ihren vorstehenden Teilen die Kontaktflächen 230, 231 dieses unteren Schaltkontaktes 70 ab, die in der Einschaltstellung mit den Schaltlamellen des zugehörigen Gehäuseschaltkontaktes 60 in Eingriff stehen.

Den Fig. 12 und 15 läßt sich nochmals sehr deutlich das Zusammenwirken der jeweiligen Kodierplatte 30 mit der zugehörigen Schlüsselflanke 193 und die unterschiedliche Kodierung dieser beiden Teile für zwei verschiedene Nennstromwerte entnehmen. Weiterhin ist
35 erkennbar, daß auch die Innenwandflächen der Sicherungsstößel 18, bzw. dort vorgesehene Vorsprünge und/oder Ausnehmungen an die Form und Größe des jeweils einzusetzenden Sicherungsstößels 75 angepaßt sind. So zeigt Fig. 13 einen von der Innenfläche der Stirnwand 168 zentral nach innen vorstehenden Vor-
sprung 272, der dazu dient, den ihm benachbarten vertikalen Abschnitt 222 des hier angebrachten Federschaltkontaktes 210 so abzustützen, daß er vom gegenüberliegenden Laschenteil 218 keinen zu großen Abstand ein-
40 nehmen kann und somit gemeinsam mit diesem immer sicher an der Mantelfläche der Kontaktkappe 264 des hier eingesetzten Sicherungsstößels 75 anliegt.

Da die Kontaktkappe 264 des in den Fig. 15 und 16 dargestellten Sicherungsstößels 75 mit einem Nennstromwert von 63 A einen wesentlich größeren Durchmesser aufweist, ist bei dem für diesen Sicherungsstößel 75 vorgesehenen Sicherungsstößel 18 der Vor-
sprung 272 weggelassen, so daß der vertikale Abschnitt 222 unmittelbar an der Innenfläche der Stirnwand 168 anliegen kann und somit einen größeren Abstand vom gegenüberliegenden Laschenteil 218 aufweist, für den
10 überdies an der Stirnwand 169 eine zusätzliche Ausnehmung 274 vorgesehen ist, um so insgesamt den für das Einsetzen des hier vorgesehenen Sicherungsstößels 75 erforderlichen Freiraum zu schaffen.

In den Fig. 12, 14 und 17 erkennt man neben den geschnittenen Stirnwänden 168, 169 den oberen Druckschaltkontakt 213 und die nach unten durchragenden, ebenfalls geschnittenen Laschen 246, 247, 248 des oberen Federschaltkontaktes 212. Auch hier ist nochmals die Führung des Druckschaltkontaktes 213 mit seiner Ausnehmung 256 am Vorsprung 187 deutlich zu erken-
15 nen. Weiterhin sieht man, daß die Flügelschnitte 249, 250 des Federschaltkontaktes 212 so nach innen, d. h. zum Sicherungsstößel hin abgebogen sind, daß sie eine konkave Aufnahmefläche bilden, die sich an die Mantelfläche der Kontaktkappe 265 anschmiegt und in der der Sicherungsstößel durch die Andruckkraft der Lasche 246 einrastend gehalten wird.

Das Einsetzen der Sicherungsstößel 75 in einen Sicherungsstößel 18 erfolgt in den Fig. 12 und 15 von vorn, d. h. in Blickrichtung des Betrachters, so daß die obere Kontaktkappe 265 zwischen die Laschen 246, 248 eingeschoben wird, wo sie federnd einrastet. Die Lasche 247 verhindert dabei ein Durchrutschen der Abschluß-
20 kappe 265 nach hinten. Weiterhin werden beide Teile des oberen Schaltkontaktes 70 gegen die Kraft der Druckfeder 270 zur oberen Wand 102 des Sicherungsstößels 18 hin so weit verschoben, bis die Stirnfläche der unteren Kontaktkappe 264 über der oberen Fläche des Druckschaltkontaktes 211 nach innen gleiten kann, wobei die vertikalen Abschnitte 222, 223 des unteren
25 Federschaltkontaktes 210 etwas gespreizt werden. Ein Herausgleiten nach hinten wird hier durch den in Verbindung mit Fig. 8 beschriebenen Vorsprung 175 verhindert. Durch die Kraft der Druckfeder 270 wird dann der so eingesetzte Sicherungsstößel 75 mit einem vorbestimmten Kontaktdruck zwischen den Druckschaltkontakten 211, 213 sicher gehalten, wobei die Federschaltkontakte 210, 212 unterstützend mitwirken.

Schließlich entnimmt man den Fig. 14 und 17 noch das Zusammenwirken einer der U-förmigen oberen Schaltlamellen 277, die in der gezeigten Einschaltstellung mit ihren Enden auf den Kontaktflächen 260, 261 des oberen Druckschaltkontaktes 213 aufliegt. Auch die Schaltlamellen 277 der Gehäuseschaltkontakte sind aus einem
35 Metall möglichst großer elektrischer Leitfähigkeit hergestellt, dessen etwas geringere Federeigenschaften durch die Verwendung der in den Fig. 14 und 17 ebenfalls sichtbaren, U-förmigen Bügelfedern 84 ausgeglichen werden, von denen hier die Bügelfeder 84 dargestellt ist. Man sieht, daß die Schenkel der Bügelfeder 84 die gleiche Länge besitzen wie die Schenkel der Schaltlamelle 277 und ihren vorderen, nach innen gekrümmten Enden auf den Enden der Schaltlamelle 277 aufliegen. Die übrigen, in Verbindung mit den Fig. 2 und 3 erwähnten Schaltlamellen 277 und Bügelfedern 81, 82, 83 sind in
40 entsprechender Weise aufgebaut und relativ zueinander angeordnet.

In den Fig. 14 und 17 ist jeweils der Deutlichkeit hal-

ber die Führungsschiene 116 der Schaltwippe 13 weglassen, die eigentlich als geschnittener Teil in der von der Schaltlamelle 277 U-förmig umschlossenen und links durch die geschnittene dargestellte Stirnwand 169 des Sicherungsstöpsels 18 begrenzten Fläche eingezeichnet sein müßte.

Außerdem sei noch darauf hingewiesen, daß die erfindungsgemäße Schaltersicherungseinheit 1 auch mehrpolig ausgelegt sein kann und daß da- von den beiden Gehäusehälften 2, 3 gebildete Gehäuse so ausgebildet werden kann, daß erweiternde Bausteine, wie z. B. ein schaltbarer Nulleiter, Hilfsschalter usw. angeflanscht werden können.

Insgesamt wird also durch die Erfindung eine Schaltersicherungseinheit 1 geschaffen, bei der die zur Erzielung einer Nennstromverwechselbarkeit erforderliche Sperrvorrichtung, nämlich die Kodierplatte 30 von den Toleranzwerten und Bauformen der jeweils verwendeten Sicherungseinsätze 75 unabhängig ist. Das Wechseln der außen am Gehäuse angebrachten Kodierplatte 30 erfolgt unter vollkommenem Berührungsschutz. Außerdem ist die Kodierplatte 30 nicht nur in der Ausschaltstellung sondern auch in der Einschaltstellung der Schaltwippe 13 gut sichtbar und damit ohne Abschaltung und ohne Herausnahme des Sicherungsstöpsels 18 mit dem Sicherungseinsatz 75 überprüfbar. Form und Farbe der Kodierplatte 30 sind auf die jeweiligen Nennstromstufen abgestimmt. Der Sicherungsstöpsel 18, der mit der Kodierplatte 30 korrespondiert, trägt die gleichen Kennfarben und die gleichen Nennstromausgaben für die jeweilige Nennstromstufe wie die Kodierplatte 30. Durch die spezielle Ausbildung des unteren und oberen Schaltkontaktes 70, 71 des Sicherungsstöpsels 18 können unter Aufrechterhaltung der Nennstromverwechselbarkeit Sicherungseinsätze 75 aus den verschiedensten Sicherungssystemen in die erfindungsgemäßen Schaltersicherungseinheiten 1 eingeführt werden. Jeder Sicherungsstöpsel 18 ist speziell nur auf eine bestimmte Nennstromstufe eines bestimmten Sicherungssystems zugeschnitten. Die Formgebung der unteren und oberen Schaltkontakte 70, 71 in Verbindung mit der Schlüsselflanke 193 bilden für jeden bestimmten Sicherungseinsatz 75 aus einem bestimmten Sicherungssystem ein genau auf die Größe des Sicherungseinsatzes 75 festgelegtes und zugeordnetes Lager, sowie eine Kodiermöglichkeit, die beim Austausch von Sicherungseinsätzen 75 Verwechslungen ausschließt.

Patentansprüche

1. Schaltersicherungseinheit mit
 2. einem Gehäuse,
 - 2.1 in dem mindestens zwei voneinander elektrisch isolierte Gehäuseschaltkontakte ruhend angeordnet sind, von denen der eine mit einem Eingangsstromanschluß und der andere mit einem Ausgangsstromanschluß elektrisch leitend verbunden ist,
 3. einer Schaltwippe, die im Gehäuse zwischen einer Ausschaltstellung und einer Einschaltstellung hin und her schwenkbar gelagert ist,
 4. einem aus einer Vielzahl von Sicherungsstöpseln, der in einem Einschubkanal der Schaltwippe in deren Ausschaltstellung ein-schiebbar ist,
 5. einem Sicherungseinsatz eines bestimmten Nennstromwertes, für den jeweils die Form des Sicherungsstöpsels charakteristisch ist und

der in den Sicherungsstöpsel einsetzbar ist und über den in der Einschaltstellung die beiden Gehäuseschaltkontakte miteinander elektrisch leitend verbunden sind, und

6. einer Kodierplatte, die nach Kodierung auf einen gewünschten Nennstromwert nur die Verwendung eines entsprechend kodierten Sicherungsstöpsels ermöglicht, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- 6.1 die Kodierplatte (30) ist auswechselbar und an der Innenwand der Gehäuseöffnung (11) gegenüber gefahrbringenden und unter Spannung stehenden Teilen berührungssicher angeordnet und
- 6.2 liegt mit ihrem kodierbaren Teil (34) einer entsprechend kodierten Seite des Sicherungsstöpsels (18) in dessen in die Schaltwippe (13) eingeschobener Stellung gegenüber, wobei
- 6.3 der kodierbare Teil (34) der Kodierplatte (30) in der Ausschaltstellung des Sicherungsstöpsels (18) durch einen Durchbruch (21) in der Schaltwippe (13) in die Bewegungsbahn des Sicherungsstöpsels (18) im Einschubkanal (113) hineinragt und mit der kodierten Seite des Sicherungsstöpsels (18) zusammenwirkt.
2. Schaltersicherungseinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kodierplatte (30) mit einem etwa L-förmigen Fußteil in ein Lagerbett (31) an der Außenseite des Gehäuses (2, 3) mittels eines unverlierbaren Befestigungsriegels (32) eingesetzt ist und daß das obere Ende der Kodierplatte (30) nach der dem L-förmigen Fußteil abgekehrten Seite in den Einschubkanal (113) abgewinkelt ist und dort der kodierbare Teil (34) vorgesehen ist, wobei dieser mit der kodierten Seite des Sicherungsstöpsels (18), die als eine komplementäre Schlüsselflanke (139) ausgebildet ist, zusammenwirkt.
3. Schaltersicherungseinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kodierplatte (30) einen S- oder Z-förmigen Querschnitt aufweist und daß die an der Innenwand der Gehäuseöffnung (11) anliegende Stirnseite des abgewinkelten, kodierbaren Teils (34) der Kodierplatte (30) in Form eines rechteckigen Schenkels (162) ausgeführt ist und an beiden Seiten bis auf die lichte Breite der Gehäuseöffnung (11) verbreitert ist.
4. Schaltersicherungseinheit nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorderkante (165) des rechteckigen Schenkels (162) der Kodierplatte (30) eine für die jeweilige Nennstromstufe charakteristische Kontur besitzt und daß die diesem rechteckigen Schenkel (162) gegenüberliegende Seite des Sicherungsstöpsels (18) in einer zu seiner Längsachse senkrechten Querschnitsebene die hierzu komplementäre Schlüsselfläche (193) aufweist.
5. Schaltersicherungseinheit nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontur der Vorderkante (165) des abgewinkelten, rechteckigen Schenkels (162) durch zinnenförmige Vorsprünge und/oder Nuten gebildet ist, deren Zahl, Breite und Länge zur Kodierung variierbar ist.

Hierzu 6 Blatt Zeichnungen

Nummer: 34 06 815
 Int. Cl. 3: H 01 H 85/24
 Anmeldetag: 24. Februar 1984
 Offenlegungstag: 12. September 1985

NACHGEREICH

3406815

FIG. 1

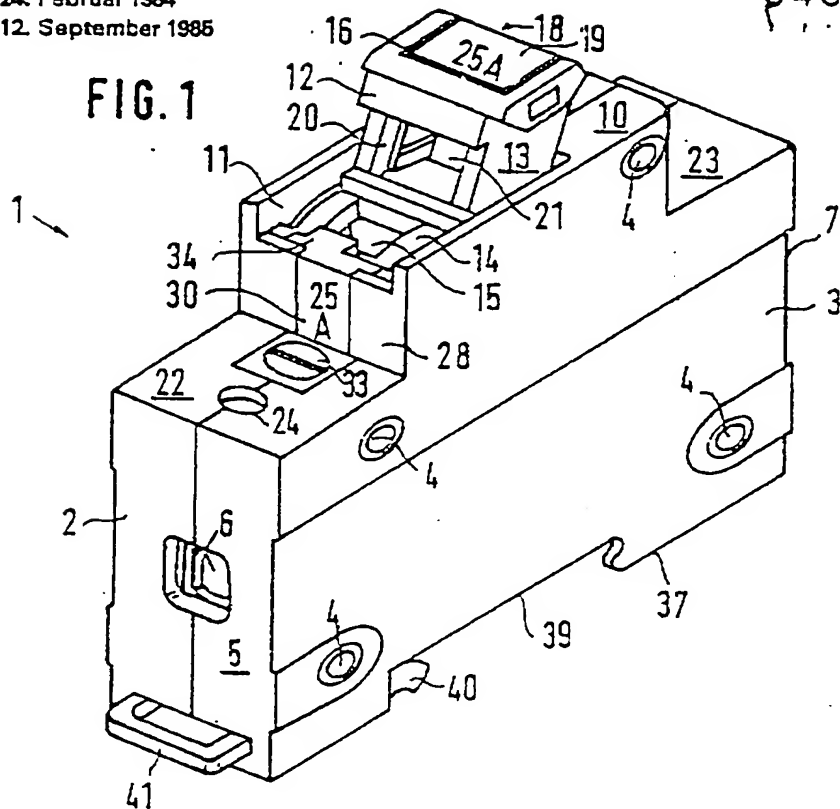


FIG. 2

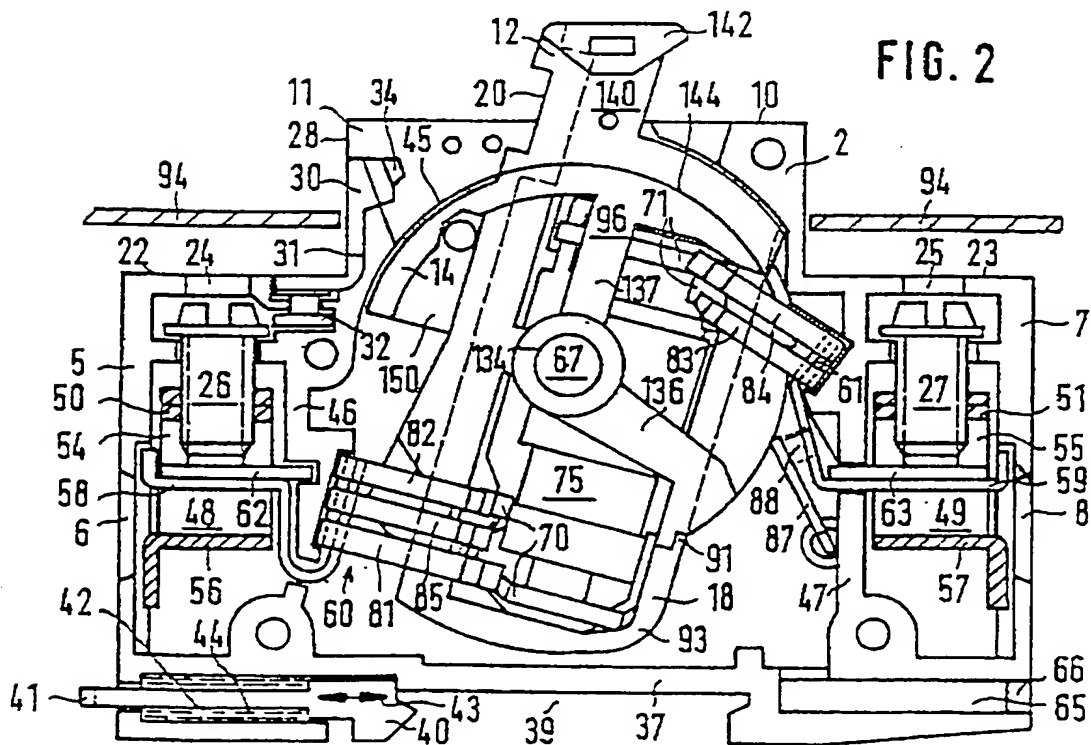


FIG. 4

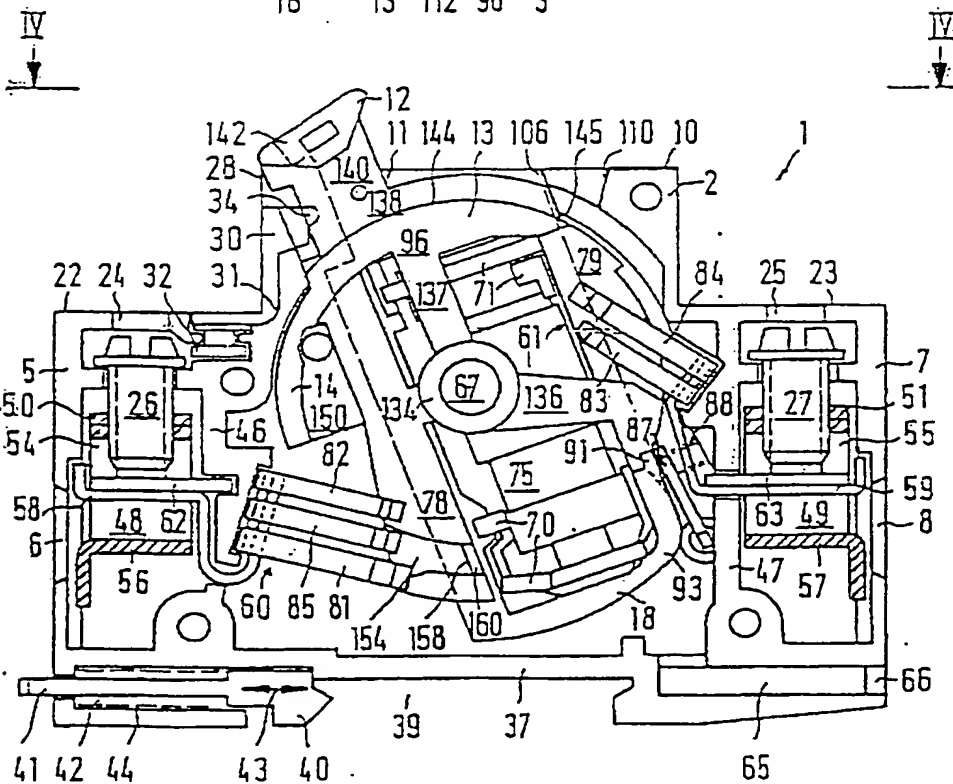
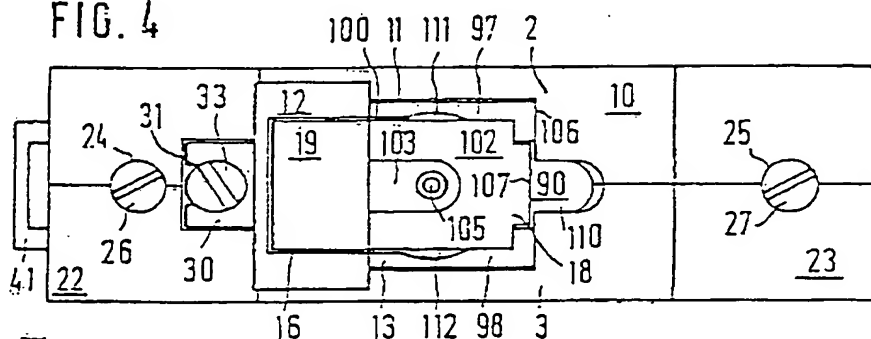


FIG. 3

FIG. 5

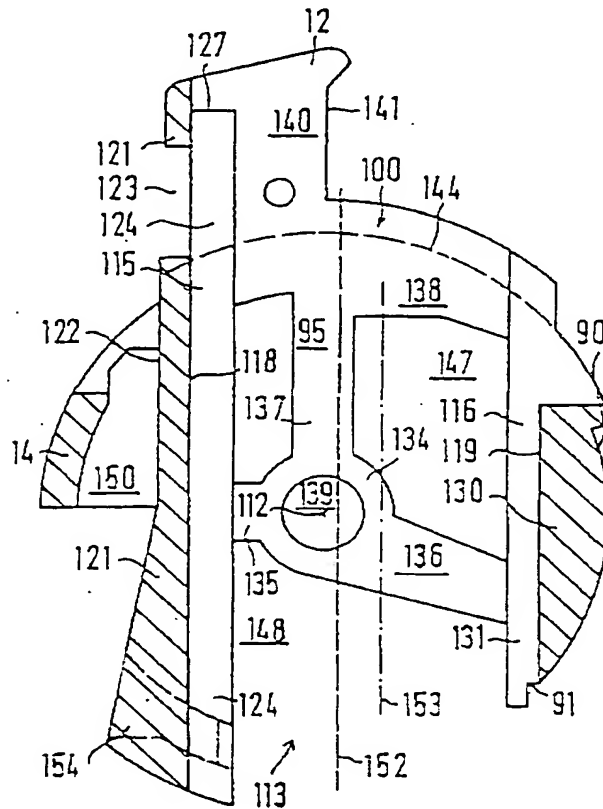


FIG. 7

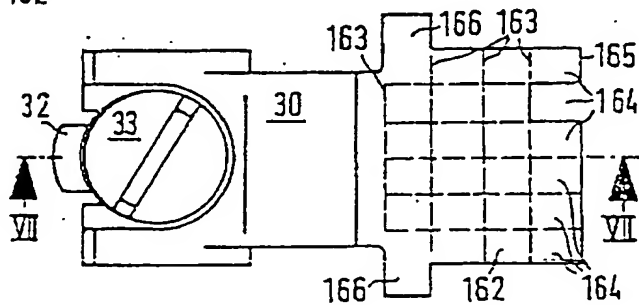
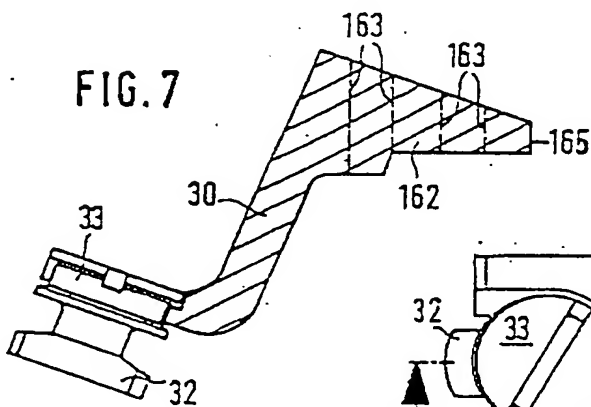


FIG. 6

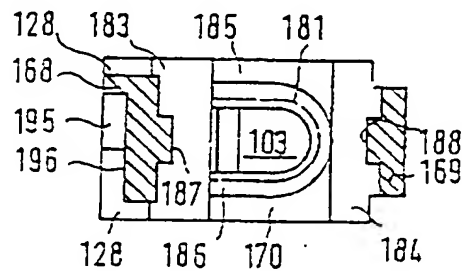


FIG. 10

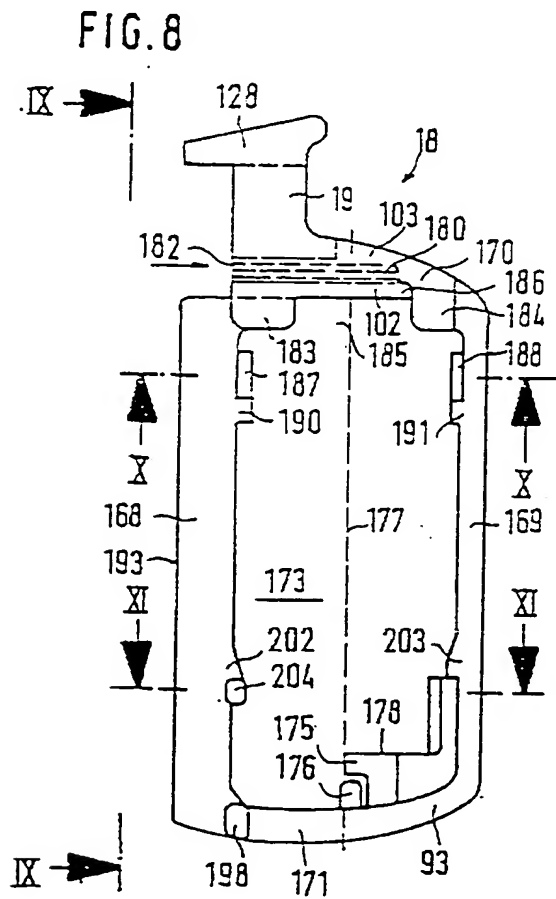


FIG. 8

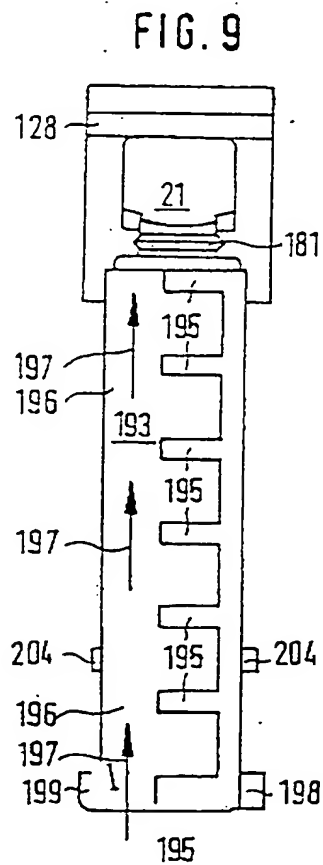


FIG. 9

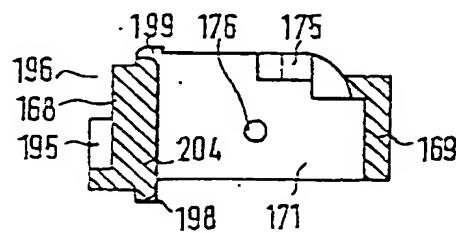


FIG. 11

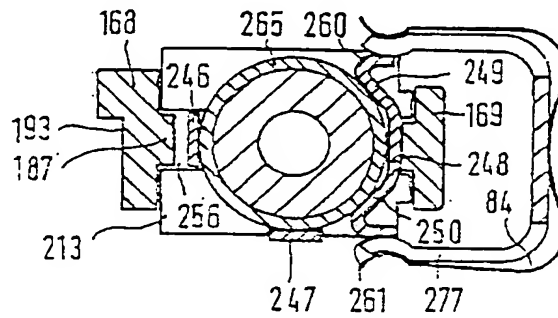


FIG. 14

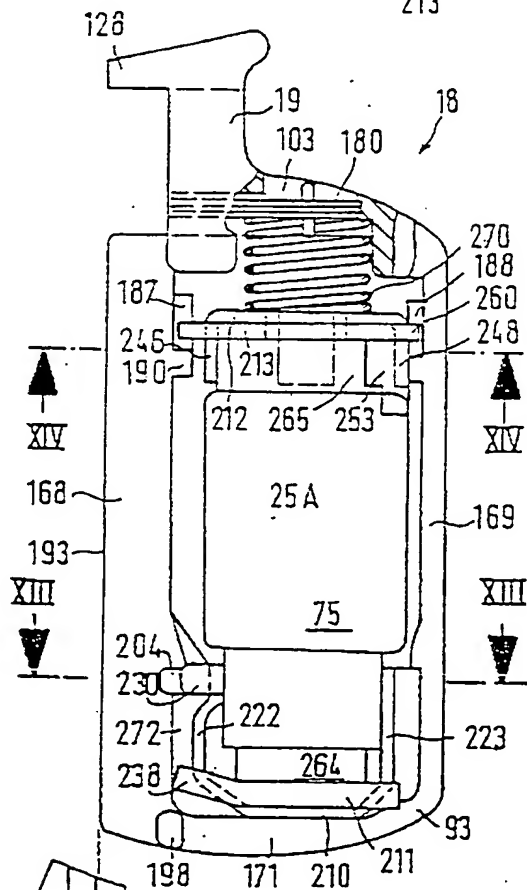


FIG. 12

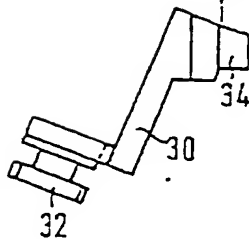


FIG. 13

